

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-350783

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

A61M 5/14

A61M 5/00

G21G 4/08

(21)Application number : 11-166230

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 14.06.1999

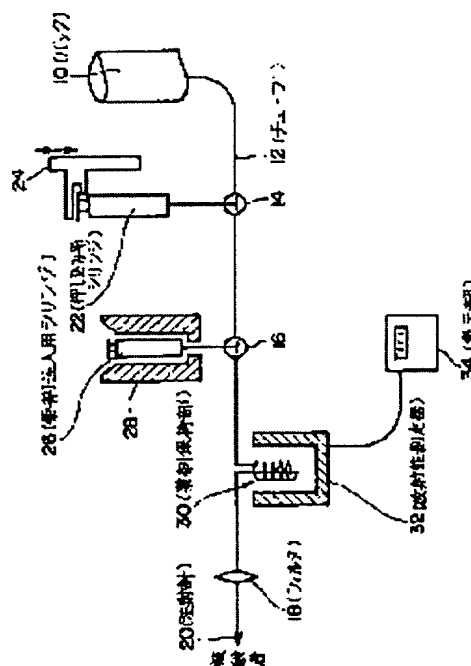
(72)Inventor : TANAKA AKIRA
SASAKI MOTOHITO
SUZUKI TAKAFUMI

(54) INJECTION METHOD AND APPARATUS OF RADIOACTIVE LIQUID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce exposure quantity to a handling person and measure the dose simply and accurately by temporarily keeping the whole radioactive liquid in a radiation shielding liquid retainer immediately before injection, measuring the radiation dose, then injecting the whole quantity into a human body.

SOLUTION: A medicine liquid of a precalculated quantity is pushed in a medicine retainer 30 by lightly pushing a medicine injecting cylinder 26. And, the medicine liquid remaining in a valve 16 and the inlet of a coil-form medicine retainer 30 is pushed in the medicine retainer 30 by quantitative discharge of distilled water for injection or saline by a pushing cylinder 22. Thereby the whole quantity is pushed in the retainer 30. Then, inspection preparation is arranged by attaching an injection needle 20 at the tip of a tube 12 to a subject, and the radiation dose is measured by a radioactivity measuring instrument 32. Then the total radioactive medicine is administered to the subject by feeding distilled water for injection or saline with the pushing cylinder 22. Thus accurate administration is possible with reduced exposure quantity to a handling person.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision]
- of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-350783

(P2000-350783A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
A 6 1 M 5/14	3 4 5	A 6 1 M 5/14	3 4 5 4 C 0 6 6
5/00	3 2 0	5/00	3 2 0
	3 3 0		3 3 0
G 2 1 G 4/08		G 2 1 G 4/08	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-166230

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 田中 明

東京都品川区北品川五丁目9番11号 住友

重機械工業株式会社内

(72) 発明者 佐々木 基仁

東京都品川区北品川五丁目9番11号 住友

重機械工業株式会社内

(74) 代理人 100080458

弁理士 高矢 論 (外2名)

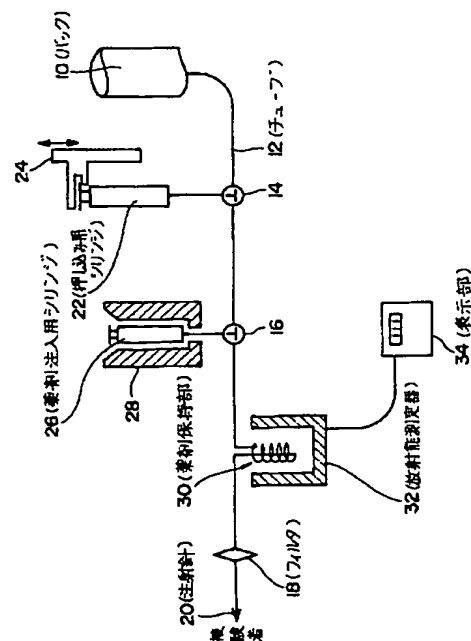
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射性液体の注入方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 放射性薬剤取扱者の被爆量を減少させつつ、投与量を、簡単、且つ、正確に測定する。

【解決手段】 注入直前に、放射性液体の全量を一時的に、放射線遮蔽された液体保持部30に收容し、該液体保持部30に收容された放射性液体の放射エネルギーを測定した後、該放射性液体の全量を人体に注入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】放射性液体を人体に注入するための放射性液体の注入方法において、

注入直前に、放射性液体の全量を一時的に、放射線遮蔽された液体保持部に収容し、

該液体保持部に収容された放射性液体の放射エネルギーを測定した後、

該放射性液体の全量を人体に注入することを特徴とする放射性液体の注入方法。

【請求項2】放射性液体を人体に注入するための放射性液体の注入装置において、

注入直前の放射性液体の全量を一時的に収容可能な液体保持部と、

該液体保持部を遮蔽する放射線遮蔽手段と、

該液体保持部に収容された放射性液体の放射エネルギーを測定する放射能測定手段と、

放射能測定後の放射性液体の全量を人体に注入するための液体押し込み手段と、

を備えたことを特徴とする放射性液体の注入装置。

【請求項3】請求項2において、更に、前記液体保持部に放射性液体を送入するための放射性液体送入手段を遮蔽する放射線遮蔽手段を備えたことを特徴とする放射性液体の注入装置。

【請求項4】請求項2又は3に記載の手段が、全て、移動可能な台車に搭載されていることを特徴とする放射性液体の注入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放射性液体の注入方法及び装置に係り、特に、半減期の短い、放射性の強い核種で標識された放射性医薬品を被験者に投与する際に用いるのに好適な、放射性液体を人体に注入するための放射性液体の注入方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】病院の検査室等において、半減期が短い、放射性の強い核種で標識された放射性医薬品を被験者に投与する場合、取扱者の放射線被曝を防止すると共に、所定の投与量を、正確に、一定速度で投与する機構が必要となり、自動化・遠隔化装置が必要である。そのため、被験者に放射線医薬品を自動投与する装置として、MR造影剤注入装置や放射性医薬品自動注入装置等が実用化されている。

【0003】これらの注入装置は、基本的に、薬液を一定量充填されたシリンジと、被験者までのチューブ、該チューブを注射用蒸留水又は生理食塩水で充填したり、薬液全量を投与するための最後の押し込み注入用のシリンジ、及び、液流れを切り換えるための自動又は手動バルブ、一定速度で投与するための動作機構、コントローラ等から構成されている。

【0004】このような注入装置を用いて、短寿命核種

(例えば、ポジトロン放出核種として、 ^{15}O は2分、 ^{11}C は20分、 ^{18}F は110分の半減期を持つ)で標識された ^{15}O -水あるいは ^{11}C -メチオニンあるいは ^{18}F -FDG(フルオロデオキシグルコース)等の薬剤を被験者に投与する場合、従来は、投与前に、薬剤をシリンジに入れた状態で放射エネルギーを測定し、投与後、再度シリンジ内に残留した放射エネルギーを測定し、投与した時間(基準時間)での放射エネルギーを放射能減衰補正して求めることで、被験者に投与された放射エネルギーを測定していた。

【0005】通常、薬液のバイアルは、濃度が既知であり、希望する放射エネルギーを得るには、計算で求めた、決められた容量を吸引することになる。この場合、バイアルでなくても、別装置から一定量の薬液を注入することも可能である。いずれにしても、一定量吸入したシリンジは、正確に測定する必要があるため、通常、鉛容器に入れた状態からシリンジを取出し、測定後、再度鉛容器に入れて、検査室被験者の場所に運搬し、装置に取り付け、投与終了後、シリンジに残留する放射エネルギーを再度測定して、投与量を求めている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、投与前と投与後の2回、放射エネルギーを正確に測定する必要があり、手間がかかって面倒であるだけでなく、シリンジに含まれる放射エネルギーを測定するときに、測定者は被曝されることになる。しかも、投与後にシリンジを測定することで、被曝し、投与液が身体に付着する危険もあった。

【0007】本発明は、前記従来の問題点を解決するべくなされたもので、短寿命核種で標識された放射性医薬品や放射性化合物の投与量を、取扱者の放射線被曝量を減少させて、簡単且つ正確に測定することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、放射性液体を人体に注入するための放射性液体の注入方法において、注入直前に、放射性液体の全量を一時的に、放射線遮蔽された液体保持部に収容し、該液体保持部に収容された放射性液体の放射エネルギーを測定した後、該放射性液体の全量を人体に注入するようにして、前記課題を解決したものである。

【0009】本発明は、又、放射性液体を人体に注入するための放射性液体の注入装置において、注入直前の放射性液体の全量を一時的に収容可能な液体保持部と、該液体保持部を遮蔽する放射線遮蔽手段と、該液体保持部に収容された放射性液体の放射エネルギーを測定する放射能測定手段と、放射能測定後の放射性液体の全量を人体に注入するための液体押し込み手段とを備えることにより、前記課題を解決したものである。

【0010】更に、前記液体保持部に放射性液体を送入するための放射性液体送入手段を遮蔽する放射線遮蔽手段を備えたものである。

【0011】又、前記手段を、全て、移動可能な台車に搭載したものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0013】本発明の基本的な構成に対応する第1実施形態を図1に示す。

【0014】本実施形態は、生理食塩水又は注射用蒸留水が入られたバック10と、後端に該バック10が接続され、途中に、バック10側から順に、2個の三方活栓付バルブ14、16とフィルタ18が配設され、先端に注射針20が接続されたチューブ12と、前記三方活栓付バルブ14を介して、該チューブ12内の生理食塩水又は注射用蒸留水を押し込むための、例えば超音波モータによるサーボアクチュエータ24付の押し込み用シリンジ22と、前記三方活栓付バルブ16を介して、前記チューブ12内に放射性薬剤を注入するための、例えば鉛製のシールド容器28内に収容された、例えば超音波モータによるサーボアクチュエータ付又は手動の放射性薬剤注入用シリンジ26とを備えた注入装置において、前記薬剤注入用シリンジ26とフィルタ18の間に、注入直前の放射性薬剤の全量を一時的に収容可能な、例えばコイル状の薬剤保持部30と、該薬剤保持部30に収容された放射性薬剤の放射エネルギーを測定するための、表示部34を有する放射能測定器32を設け、該放射能測定器32により薬剤保持部30に収容された放射性薬剤の放射エネルギーを測定した後、該放射性薬剤の全量を、前記押し込み用シリンジ22により被験者に注入するようにしたものである。

【0015】前記薬剤注入用シリンジ26は、先端（図では下端）が開放されているシールド容器28に格納され、該シールド容器28内に収容されたままの状態、装置に着脱可能とされている。この薬剤注入用シリンジ26内の薬液は、バルブ16の切換えによって、自動又は手動で、全量がチューブ12内に押し込まれ、チューブ12の途中に設けられたコイル状の薬剤保持部30に向けて全量が投入される。更に、バルブ16とコイル状の薬剤保持部30の入口に残る薬液は、押し込み用シリンジ22で注射用蒸留水又は生理食塩水を定められた量吐出して、薬液全量を薬剤保持部30に押し込む。

【0016】前記薬剤保持部30は、前記薬剤注入用シリンジ26により薬液の全量が投入された状態で、薬液が被験者に到達しないコイル容量を確保しておく。

【0017】前記放射能測定器32としては、正確に測定するためには、ウェル型ドーズ（放射線量）キャリブレーションが好適である。しかしながら、目的によっては、NaIシンチレーション検出器、あるいは、GM検出器等、簡易検出器を用いて、値をレートメータや放射線カウンタ等で検出する方法も有効である。

【0018】以下、本実施形態の作用を説明する。

【0019】装置に取り付けた後、薬剤注入用シリンジ26を軽く押し込み、予め計算された量を吐出して、薬液全量を薬剤保持部30に押し込む。更に、バルブ16とコイル状の薬剤保持部30の入口に残る薬液は、押し込み用シリンジ22で注射用蒸留水又は生理食塩水を定められた量吐出して、薬液全量を薬剤保持部30に押し込む。

【0020】次に、被験者にチューブ12先端の注射針20を取り付ける。

【0021】検査準備が整ってから、放射能測定器32で正確な放射エネルギーを測定し、押し込み用シリンジ22で、注射用蒸留水又は生理食塩水を流して、薬剤保持部30に保持されていた放射性薬剤の全量を被験者に投与する。

【0022】投与後、次の投与準備に取り掛かる。この時、全量が投与されているので、従来とは異なり、投与に使用した薬剤注入用シリンジ26の放射能残留量を測定する必要がない。

【0023】次に、実際の病院で用いるのに適した具体的な第2実施形態について詳細に説明する。

【0024】本実施形態は、図2（正面から見た縦断面図）、図3（上面から見た横断面図）、図4（図2の右側から見た縦断面図）及び図5（要部の背面図）に示す如く、前記第1実施形態と同様のバック10、チューブ12、三方活栓付バルブ14、16、フィルタ18、押し込み用シリンジ22、薬剤注入用シリンジ26、薬剤保持部30、放射能測定器32を、全て、固定キャスタ42、ブレーキ付自在キャスタ44及び取手46を備えたワゴン40に搭載して、病院内での移動を容易としたものである。

【0025】図において、50は、図3に示す矢印Aの範囲で揺動可能なバック10用のスタンド、52は、フィルタ10用の固定台、54は、前記押し込み用シリンジ22を保持するためのシリンジホルダ、56は、先端が例えばタングステン製のシールド容器28によって遮蔽された前記薬剤注入用シリンジ26を保持するためのシリンジホルダ、58は、該薬剤注入用シリンジ26を、図3の矢印Bに示す如く、駆動するためのサーボアクチュエータ、60は、前記薬剤保持部30を構成するチューブ巻取用パイプ、62は、前記放射能測定器32を構成するドーズキャリブレーション、64は、そのシールド、66は、図2の背面側にパネルが固定された、ドーズキャリブレーション62のコントローラ、68は、同じく図2の背面側に設けられた、図3の矢印Cに示す如く引出し可能な、パネル引出式の操作盤、70は、ワゴン40の下方に配設された主制御盤、72は、該主制御盤70の上方に設けられた副制御盤、74は、ワゴン40上部の前記チューブ12、三方活栓付バルブ14、16、フィルタ18、薬剤注入用シリンジ26等を遮蔽するための、矢印Dに示す如く、水平方向にスライド可能な、

例えば厚さ10mmの鉛製上蓋76を有する、例えば厚さ20mmの鉛シールド、78は、前記チューブ12の出口側に設けられた、放射性薬剤の通過を確認するための放射線センサ、80は排液用ボトル、82は、そのホルダ、84は、押し込み用シリンダ22を収容するためのケース、86は、その、透明な塩化ビニール製の扉、88は、バッファ液廃棄用スタンドである。

【0026】本実施形態を使用するに際しては、まず、放射性液体を含んだ薬剤注入用シリンジ26を、スライド可能な鉛シールド74の上扉76を開いてセットする。

【0027】上扉76を閉じて完全な遮蔽状態とした後、サーボアクチュエータ58を駆動して、放射性液体の全量を、チューブ巻取用パイプ60に巻き取られた薬剤保持部30に送り込む。更に、バルブ16とコイル状の薬剤保持部30の入口に残る薬液は、押し込み用シリンジ22で注射用蒸留水又は生理食塩水を定められた量吐出して、薬液全量を薬剤保持部30に押し込む。

【0028】次いで、パイプ60を、矢印Eに示す如く、下げて、ドーズキャリブレータ62内に入れた状態で、放射能量を測定する。

【0029】放射能量測定後の放射性薬剤は、サーボアクチュエータ24により駆動される押し込み用シリンジ22によって、追い出（フラッシング）され、全量が被験者に送られる。

【0030】本実施形態においては、この際、放射線センサ78によって放射性薬剤の通過が確認される。なお、この放射線センサ78は省略することも可能である。

【0031】本実施形態においては、操作を自動化し、放射性液体の通過部分を、ほぼ完全にシールドしているため、被曝低減効果が高い。特に、接液部のフィルタ、チューブ、三方活栓付バルブ、シリンジは、全て滅菌済*

*みのデスポーザブルを使用することができ、無菌の保持が簡単にできる。又、ラインの交換も容易にできる。

【0032】なお、短寿命でない放射性医薬品については、それほど被曝防止の必要性は有しないので、正確な測定は困難ではないが、本発明を適用できることは明らかである。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、取扱者の放射線被曝量を減少させ、投与量を簡単且つ正確に測定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本的な構成を示す第1実施形態の構成図

【図2】本発明の具体的な構成例である第2実施形態を示す、正面から見た縦断面図

【図3】同じく上面から見た横断面図

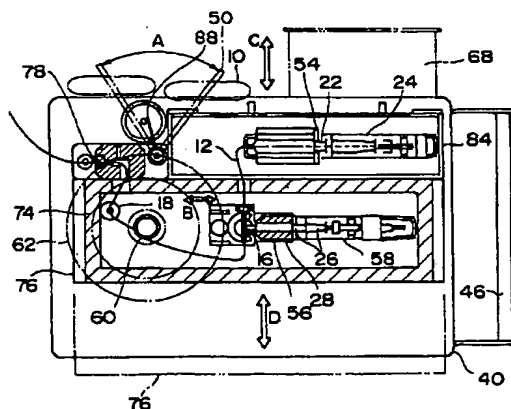
【図4】同じく右側面から見た縦断面図

【図5】同じく要部の背面図

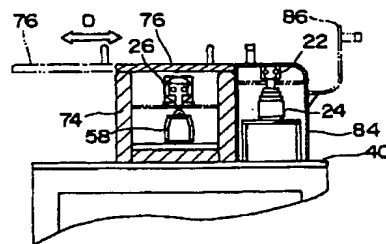
【符号の説明】

- 10…バック
- 12…チューブ
- 14、16…三方活栓付バルブ
- 18…フィルタ
- 20…注射針
- 22…押し込み用シリンジ
- 26…放射性薬剤注入用シリンジ
- 30…薬剤保持部
- 32…放射能測定器
- 40…ワゴン
- 60…チューブ巻取パイプ
- 62…ドーズキャリブレータ
- 28、64、74、76…シールド

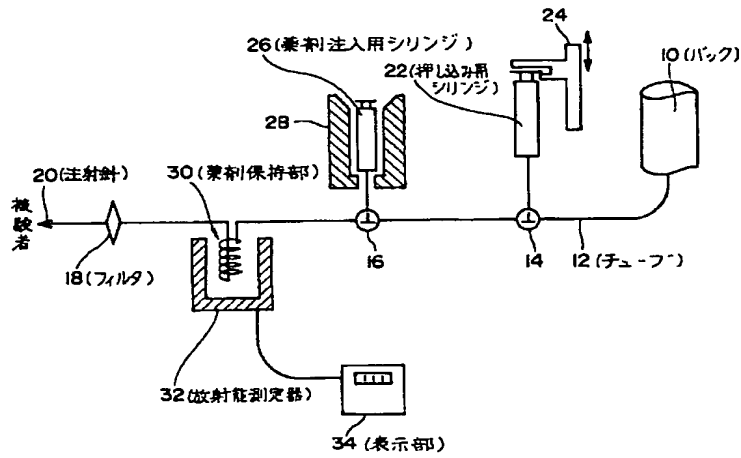
【図3】



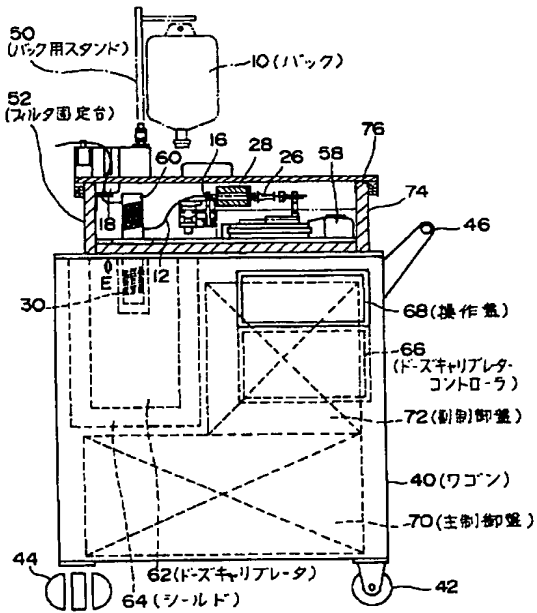
【図4】



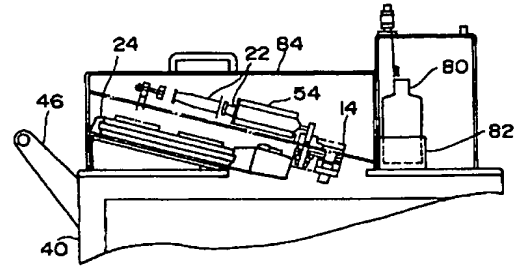
【図1】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 啓文
愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機
械工業株式会社新居浜製造所内

Fターム(参考) 4C066 AA07 BB01 CC03 DD12 FF05
HH02 LL06 LL19 QQ43